ChinaXiv合作期刊

5G 时代科技期刊出版融合发展的优势及具体路径

刘星星 赵文青 盛 杰 赵俊杰
（江苏大学杂志社，江苏 镇江 212013）

摘 要：借鉴 5G 相关技术及其在新闻媒体及图书出版中的应用现状，指出 5G 时代科技期刊融合发展的优势所在，探讨 5G 背景下科技期刊出版融合的具体路径。5G 背景下科技期刊传播媒介更多元，传播内容更全面，传播形式更丰富，传播对象更具体；5G 背景下科技期刊出版融合发展的具体路径，即融合 VR/AR 出版；打造新型出版教育资源平台；培养 VR/AR 内容制作人才等。

关键词：科技期刊；5G；融合出版；VR/AR **中图分类号：**G230 **文献标识码：**A
文章编号：1671-0134（2021）11-066-05 DOI：10.19483/j.cnki.11-4653/n.2021.11.020
本文著录格式：刘星星，赵文青，盛杰，赵俊杰 .5G 时代科技期刊出版融合发展的优势及具体路径 [J]. 中国传媒科技，2021（11）：66-70.

chinaXiv:202310.00799v1

5G，即 5G 技术，全称第 5 代移动通信系统（5th generation mobile networks 或 5th generation wireless systems）。2019 年是“5G 元年”，正式开启 5G 商用、正式开始为民众服务，目前 5G 已全面商用。所谓商用，可理解为各个行业与 5G 的深度融合。《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》明确提出，“推进媒体深度融合，实施全媒体传播工程，做强新型主流媒体”。5G 时代，万物互联、万物皆媒，人工智能（artificial intelligence，AI）、人脸识别、全息投影、增强现实（Augmented Reality，AR）、虚拟现实（Virtual Reality，VR）、混合现实（Mixed Reality，MR），如期而“智”。目前，5G 已初步广泛地应用于多种行业，如自动驾驶、医疗健康、媒体、视频、工业制造和互联网等。科技期刊作为特殊出版群体的存在，作为科技成果的主要发表平台，是科研工作的重要一环，也是科技交流的战略阵地和创新突破的前沿窗口。[1] 在 5G 商用已开启、5G 技术已落地的大背景下，这将给科技期刊出版的融合发展带来新的增长动力和新的发展契机。

1. 5G 相关技术在国内外出版中的应用现状

对图书出版业而言，在短视频和直播这片土壤上，线上化的开拓已经开始，如线上营销等；VR 阅读也已“展翅翱翔”，多个出版单位在应用。[2] 对于国外报刊而言，美国《华盛顿邮报》利用人工智能、大数据等收集介质信息，通过组建智能编辑部和利用人工智能机器人对这些介质信息进行检索和筛选，最后合成输出成为视频、音频和文字新闻类的稿件。[3] 英国《卫报》、美国《纽约时报》和《纪实新闻》网站（Vice.com）早期推出的一些“沉浸式”新闻报道，已迈出关键一步。[4] 国内最强最权威的新闻媒体——中央广播电视总台已经采用“4K+5G+ AI”的战略布局，机器人撰稿、现场高清直播以及机器人直播等。[4]2021 年牛年春晚首次采用 8K 超清视频和 AI+VR 裸眼 3D 演播室技术；还有节目采用 AR 技术将山水自然融入武术场景，借助 XR 技术点亮星空、烟花与灯火，借助 3D 雪花将舞台天地装扮成玉树琼花的世界等。这就是 5G 时代传统媒体融合新技术的魔力所在，让人深深为之叹服。此外，AI 技术在新闻媒体中的应用已经渗透到采编和传播的各个业务流程，如机器人写稿和虚拟直播等，且国内央视、新华社、南方报业，以及国外福布斯网站、美联社、彭博社等均有应用。5G 技术与 4K、8K、VR 等超高清视频结合，给新闻出版的采、编、播、传等各个环节都带来了革命性变化。对于期刊出版而言，目前，在少儿科普期刊中，如《我们爱科学》《小哥白尼》《博物》等利用 VR 技术展示动植物、军事装备和科技产品等，为少儿带而视觉、听觉的直观体验。[5]

目前，关于 5G 应用于科技期刊出版的研究主要文献报道如下：王玫 [6] 对 5G 时代科技期刊短视频平台的发展现状与融合进行研究；朱京炜 [7] 指出，科技期刊应该关

基金项目：江苏省高校哲学社会科学研究一般项目（项目编号：2020SJA2051）；江苏省高校哲学社会科学研究一般项目（项目编号：2019SJA1900）。

chinaXiv:202310.00799v1

注科学交叉知识，端正科技研究方向；加强期刊人才建设，创新出版机制，以逐步实现5G技术对科技期刊出版活动的赋能，支持科技期刊内容建设。张天舒[8]指出科技期刊应对5G时代的建议，包括数字化出版转型和出版流程再造；积极推进科技期刊联盟建设，积极推挤科技体制改革以及注重新技术时代编辑人员能力培养；杜都等[9]指出，5G应用将带来出版物的进化，将促使出版模式升级；李亚卓[10]提出5G时代下科技期刊知识服务的创新发展；马勤[11]指出5G时代出版业的发展变革与战略选择；刘枫[12]指出5G出版业的革新路径：从知识传播中介到智能匹配平台；毛文思[2]对5G时代下出版业融合发展路径提出了几点思考；其中刘枫主要站在一个统筹的高度，毛文思主要针对图书出版而言，二者并未涉及到科技期刊出版。科技期刊作为特殊窄众的传统刊物，在承担传递科技信息重任的同时，其该如何发展呢？5G时代科技期刊融合发展的优势有哪些？科技期刊融合发展的具体路径是什么？本文借鉴5G技术在新闻和图书出版中的相关应用，对科技期刊出版发展融合展开初步的理论性探讨，架起理论与实践间的桥梁。

2. 5G时代科技期刊融合出版的优势

5G以全新的网络架构，提供10 Gbit/s以上的带宽、毫秒级时延、超高密度连接，实现网络性能新的跃升。基于此，5G时代科技期刊融合出版的优势主要体现在以下几个方面。

2.1 终端改变，传播媒介更多元

5G时代，网络终端设备形态也会发生变化，除4G时代的智能手机外，大屏折叠智能手机、车载视频终端、VR将成为主流，智能电视、平板电脑、智能手机间的差异会越来越小，多种场景的超清视频会给5G时代的科技期刊受众带来更佳极致的视听享受，激活文字阅读。此外，终端智能产品（扫码AR阅读等）将更加层出不穷，且通过网络互联，形成真正的智能物联网世界。以后联网将会成为常态。

2.2 内容形态变化，传播内容更全面

从1G到4G随着媒介的升级，科技期刊出版内容的形态也在发生变化。1G时代，传统文字；2G时代，语音+文字；3G时代，语音+图文；4G时代，图文+影音；此外，4G与移动互联网的发展推动了移动阅读。[9]5G应用于科技期刊出版，将彻底改变互联网的信息形态，视频会成为“杀手锏”，尤其8K画面所展现出来的饱和度、色深、色域、景深。当下，众多科技期刊正运用微信公众平台及各种网络平台发布图片、视频，这有力地证明了期刊内容视频化将引起广泛的流行和激烈的竞争。由于5G能支撑更高的流量、更大的分辨率，所以3D、VR、AR、4K、8K、全息等内容将可能成为科技期刊出版的重点布局方向。

从科技期刊出版生态而言，直接面向读者的传统纸质期刊内容本身成了行业的软肋。《创伤与急诊电子杂志》真正意义上实现VR和AR技术办刊，在“VR/AR+出版传媒”领域实现先试先行。[13]5G时代，其技术的发展必将加速依赖于VR、AI等加持的完全沉浸式“阅读”体验，或将进一步打破读者对传统科技期刊的固化思维。

2.3 传播形式更丰富

当前，科技期刊的渠道影响力、覆盖力较弱，主要原因在于内容转化能力不强、传播渠道太单一。最早，用户获取最新科技信息的方式是阅读以纸本为媒介的期刊出版物，后来相继出现了有声读物、图文、音频、视频等多媒体形式甚至是融媒体形式。尤其受益于4G网络，科技期刊的内容传播正由图文向视频化发展。一大批网络视频平台不断涌现，从腾讯、优酷、爱奇艺，到西瓜、快手、火山、抖音等，不一而足。5G时代，科技期刊传播形式在4G基础上得到进一步完善与发展。纸质版期刊，平面阅读；电子阅读，融媒体阅读；VR/AR阅读，虚拟沉浸式阅读。

2.4 传播对象更具体

5G时代为人与物建立了更为紧密和庞杂的连接，海量数据当中的用户数据正被赋予越来越大的商业潜力，包括用户的阅读数据、出行数据等。如用户头戴VR设备“阅读”期刊时，VR设备作为用户的生理数据采集与记录者，从心跳、脑电波状态等身体数据，准确测量用户对科技期刊内容的反应。[14]这些数据将用于构建立体化的用户模型，从而方便新闻及期刊媒体和营销机构，对其进行个性化服务与推荐。因此，同一本期刊，面向不同的用户，传播的内容是不一样的，形式也不同，千人千刊，精准推送。

3. 5G时代科技期刊出版具体融合路径

每次技术的革新往往都伴随着生产方式的变化。由于5G及AI、VR等新技术的不断发展，传统科技期刊与其他产业的无缝融合势不挡，内容、应用场景和服务将不断迭代用户需求。5G+相关技术的不断成熟和壮大，将会倒逼科技期刊出版融合不断走向创新与繁荣。在此趋势下，科技期刊出版应以新的形式进行出版融合，其

ChinaXiv合作期刊

主要路径如下：

3.1 创建信息传播新载体，引入新型生产方式

3.1.1 VR/AR+期刊出版

如果说互联网是第一代虚拟互动构建技术，那虚拟现实则是第二代。VR出版物可以为人们提供全景式阅读，带来跨时空的阅读体验，让读者与作者、自然“对话”。[15]VR全称“虚拟现实”，即让虚拟具象化，虚拟变现实。VR/AR+期刊出版可提升期刊内容的传播，深度挖掘内容，创造独特体验。

5G技术商用将在很大程度上推动VR/AR情景式阅读方式的发展，给用户带来身临其境的阅读感受。[4]其中，VR的视频立体化，加上360度全景视野，再把客观世界的真实场景加进去，将让用户获得深度参与感，获得前所未有的真实立体的感官体验。这些技术也称为“AR”，即用虚拟手段将真实世界逼真地展现在观众面前。英国《卫报》、美国《纽约时报》和《纪实新闻》网站（Vice.com）早期推出的一些“沉浸式”新闻报道，已迈出了关键一步。[4]《航空知识》是国内较早尝试用VR技术进行信息传播的科普期刊，不仅能以生动、立体的形象进行科普信息的传播，还能满足用户的沉浸式体验需求，尊重用户的个性化信息接收需求。[16]在政府专项财政基金的支持下，我国虚拟现实制作商已有很多，且在图书出版领域积累了先期经验。[5]虚拟现实制作商根据科技期刊的服务要求，使用感知Studio等制作数据内容，然后制作感知App；该App支持主流移动终端，PC端以及虚拟现实软件，读者下载科技期刊发布的感知App后，以平板电脑、手机等为中介，扫描纸质期刊或者数字期刊上的二维码，便可读取文本、图片、视频等多媒体信息；读者还可佩带虚拟现实硬件设备，与三维图像进行互动。[5]

我国科技期刊融合VR出版亟待发展，尤其是理工科和医学类科技期刊等，可将与论文有关的图像、文字、影像进行多元化内容结构处理，实现多维度表达，以增强科技信息资源的解释能力与活性，[17]更有助于用户的接受，增强用户的黏度。对于医学期刊中不同实验需要的各种不同的动物疾病模型，可在虚拟场景中构建，并通过解剖动物直观了解动物身体内部器官组织形态的直观变化等，读者也可以通过虚拟的方式来完成动物造模，对实验进行重复。VR技术的出现让科技期刊内容的深度挖掘出现了新的可能，读者的体验感得到了本质的提升，跨越了媒介的局限性，与情景实现了融合，应用场景得到了彻底的改变，从“看”期刊到“进入”期刊。VR赋予了读者崭新的“阅读”体验，将其带入到“眼见为实”的境地。

在期刊出版内容方面，可以使用AR、VR、XR、MR等相关技术为期刊出版提供数字内容的支持。当期刊出版关于理工科内容时，这些技术便可以为受众（读者）提供更加直观的可视化支持。此外，可借鉴美国《体育画报》的O2O模式，将纸质版的期刊出版2种版本，分别含与不含VR视频，定价亦不同。由此，在线的VR视频内容还将促进线下纸质杂志的销售，线下纸质杂志还可将用户引至线上应用。当然，还需创新科技期刊出版相关的产品，即期刊阅读可穿戴设备，主要是支持AR、VR或者MR的可穿戴式头盔，这些头盔均支持期刊出版内容的数字化。

3.1.2 AI指导期刊内容创作与编辑

从1G到4G的升级改变，传播的媒介和形式发生了巨大的变化，但内容始终是最核心的。5G时代依然如此，从长远看，决定媒介价值和发展的根本性因素，仍然是高质量的内容。从内容的生产主体来看，5G时代更大的变化，应该在于AI的赋能。何为“AI”？AI就是集深度学习（deep learning）或机器学习（machine learning）、计算机视觉、智能机器人、自然语言处理、实时语音翻译、情景感知计算等于一体的前沿科技。AI这种赋能，一方面，包括机器人编辑写作；另一方面，也包括利用特殊算法，进行海量内容的个性化分发。5G时代，AI技术的应用有助于出版行业与智能时代实现无缝对接。[11]AI将帮助传统媒体完成“在正确的时间为正确的人推送正确的内容”，而互联网新媒体也面临“智能互联网”的升级迭代。

在运算、分析、整理、收集等方面，AI的出现将大量缩短编辑的工作时间。机器人可以帮助编辑完成归纳、整理、收集、填写等重复性工作，这将是趋势之所在，也许终将取代人工。但短期内，机器采写能力仍存在一定缺陷，事实查证方面还需依赖人工甄别。智能化的内容生产路径，还需要时间的检验。对于期刊内容编辑机器人而言，机器人需要采纳视觉分析技术、自然语言处理AI以及自动驾驶能力，当然，其需具备5G连接能力。

引入AI，对大量既有检测论文数据进行深度学习或机器学习，即机器自主掌握学习能力，建立数据库，并持续更新和完善。如此，即可以利用5G和AI对新投稿论文，尤其容易P图（Photoshop）的图片进行高精度图

chinaXiv:202310.00799v1

chinaXiv:202310.00799v1

像识别，帮助编辑做出第一轮查重筛选。如果查重结果没有异议，可直接给出结论；如果有存疑，可再进行二次分类和筛选，让专业编辑进行核实确认。这样一方面提高了工作效率，另一方面也降低了人为疏漏和错判率以及主观情绪对判断的影响，弥补了编辑的不足之处，将编辑的感知能力及判断功能进行了加强和延伸。

3.2 跨界融合，实现产业增值

5G 技术支撑起的智能互联新体系将通过拓展应用渗透各行各业，通过各种各样的终端融入人们生活的方方面面。[9]5G 不仅为科技期刊的读者带来多种形式的体验，还为科技期刊出版平台提供多维度跨界融合。5G 时代的科技期刊出版融合已不再局限于 4G 时代的“互联网 +”，而是“5G+”，更强调跨界融合，如与教育平台、文化平台、直播平台及视频平台的融合等。现在很多出版企业和高等院校合作制作 VR 课程资源，如哈尔滨工业大学出版社的航空航天特色 VR 课程、青岛出版集团的海洋特色 VR 课程等。[18] 出版企业与教育平台跨界融合，打造新型服务平台，将为科技期刊融合出版提供更广阔的发展路径。

科技期刊跨界融合出版一方面要做好自身资源特色分析，实现数据结构化和内容产品化，另一方面要变被动为主动，积极联系其他产业如实体产业等，将科技期刊出版资源赋能至产品终端，尝试多种智能产品及终端的生产与应用。[9]

3.3 解决硬件和软件难题

5G 加速全媒体发展进程，出版单位要培养一支与融合发展相适应的高素质、高水平人才队伍，要注重对创新型和专业性人才的培养。[2]5G 时代科技期刊出版的传播内容在革新，新型工作出现，编辑自身及其工作方式也需要改变。5G 背景下的编辑从业者既要具备既往过硬的专业技能，又要加强 5G 相关技术专业技能培训，包括视频制作等；涉及视频内容，场景和声音切换如何处理？VR 中 360 度场景如何建立？如何把控好内容的选题与策划？此外，还需不断提升与创新理念，拥抱 5G 新技术。积极利用慕课（MOOC）在线学习新技术的基本应用，基于互联网的 AI 等理论等。再者，有条件的期刊编辑部可以设置专门的多媒体中心，招聘专业的全媒体编辑，并带领全体编辑学习基本的 5G 技术专业知识。

4G 时代科技期刊通过“两微一端”（微博、微信公众号、App 客户端）助力期刊的发展；当下，科技期刊出版应开始借助 5G 的力量改造自己的基因，进行基因重组和重建团队，加快与市场的深度结合，通过融合寻求未来发展，重构科技期刊的出版生态。

3.4 正视挑战，理性对待

5G 技术与科技期刊的出版融合机遇与挑战共存。目前 5G 的商用还处于行业起步期，与大规模的推广应用还有一定的的距离。“VR+ 期刊出版”虽然让期刊内容更加立体，但实际过程中仍然存在很多的痛点和难点，如何让用户持续关注内容的本身，而不是靠技术吸引？此外，由于缺乏成熟的商业模式，目前大多出版单位仍然持观望态度。虽然上文有提及少儿科普读物的部分应用，但是与影视内容制作的如火如荼相比，有很大不同；而且 5G 相关技术的大规模应用、相关人才的培养及引进均需要成本方面的权衡和考虑。

此外，5G 技术的进步也会带来相关的负面问题，造成的网络安全问题不容忽视。5G 时代随着越来越多 AI 进入，AI 带来利益的同时也会带来威胁，利益与风险共存，如对 AI 的安全使用等；技术失业，低级文职工作消失（重复性劳动）；防止“沉浸阅读”成瘾，科技期刊内容泛 VR 化等。[14]

5G 的应用并未成熟，要理性且客观公正地对待，重构健康且良性发展的科技期刊未来出版产业生态。当然，在 5G 发展初期，最要紧是站在整个行业发展的高度，积极制定相关战略，进行科技期刊出版业的融合，形成有效的联盟机制；“打铁还需自身硬”，加速推进核心技术的发展，尤其是内容制作技术。“博观而约取，厚积而薄发。”

结语

5G 时代，科技期刊融合出版已具备一定的技术条件及相关优势。基于此，将 AR/VR 出版内容、融合 AI 出版流程、出版形式等统一布局，与科技期刊融合发展，有望形成具有一定影响力、竞争力的新型科技期刊出版媒体。5G 时代，各种智能新技术的交互融合，将推动科技期刊出版产业链的融合与变革发展。媒

参考文献

[1] 刘星星，赵鸥，崔金贵 . 全媒体出版时代科技期刊手机出版流程解析 [J]. 中国科技期刊研究，2015（4）: 384-388.

[2] 毛文思 . 对 5G 时代下出版业融合发展路径的几点思考 [J]. 出版广角，2019（17）：9-11.

[3] 陈云 . 人工智能时代如何发展学术期刊业 [J]. 传播与经济，2019（11）：81-83.

ChinaXiv合作期刊

[4] 刘建明 . 5G 对社会与传媒业的历史性颠覆 [J]. 新闻爱好者，2019（3）:7-11.

[5] 徐玲英 . 利用人工智能技术培育世界一流科技期刊的策略研究 [J]. 中国科技期刊研究，2020（7）：765-769.

[6] 王孜 . 5G 时代学术期刊短视频平台的发展现状与融合研究——以抖音短视频为例 [J]. 出版发行研究，2020（2）:61-66，60.

[7] 朱京炜 . 5G 时代学术期刊内容建设的问题与对策 [J]. 科技与出版，2020（8）：125-128.

[8] 张天舒 . 5G 时代学术期刊的应对与发展 [J]. 现代交际，2020（12）：84-85.

[9] 杜都，赖雪梅 . 5G 时代出版新业态与新模式探析 [J]. 出版广角，2019（17）：15-17.

[10] 李亚卓 . 5G 时代下学术期刊知识服务的创新发展 [J]. 出版广角，2020（14）：22-24.

[11] 马勤 . 5G 时代出版业的发展变革与战略选择 [J]. 出版广角，2019（17）:12-14.

[12] 刘枫 . 5G 出版业的革新路径：从知识传播中介到智能匹配平台 [J]. 编辑之友，2019（7）：28-33.

[13] 陈研，何炳蔚，刘宇清，等 . 献礼人民卫生出版社建社 65 周年：虚拟现实和增强现实技术在医学科技期刊创新及医学同质化教学汇总的应用实践——《创伤与急诊电子杂志》应用于虚拟现实和增强现实技术办刊初探 [J]. 创伤与急诊电子杂志，2018（1）：1-6.

[14] 刘星星，崔金贵 . 5G 时代科技期刊融合 VR 出版：优势、挑战及对策 [J]. 中国科技期刊研究，2021（8）：1026-1031.

[15] 张莉婧，张新新 . 论 5G 环境下的数据出版 [J]. 出版广角，2019（23）：6-9，63.

[16] 赵鑫，刘娜英 . 智媒时代科普期刊的用户需求、创新路径和应对措施 [J]. 中国科技期刊研究，2019（7）：11-18.

[17] 夏登武 . 大数据时代学术期刊的内容优化与价值重构 [J]. 中国科技期刊研究，2016（3）：264-268.

[18] 王扬 . 5G+VR：出版业将迎来的六大趋势与挑战 [J]. 出版广角，2019（17）：6-8.

作者简介：刘星星（1986-），女，江苏盐城，编辑，研究方向：学术期刊融合出版；赵文青（1980-），女，江苏镇江，副编审，研究方向：融合出版，学术评价；盛杰（1981-），男，江苏南通，副编审，研究方向：学术期刊发展及相关策略研究；赵俊杰（1979-），男，江苏镇江，编辑，研究方向：融媒体技术。

（责任编辑：涂东敏）

chinaXiv:202310.00799v1